

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

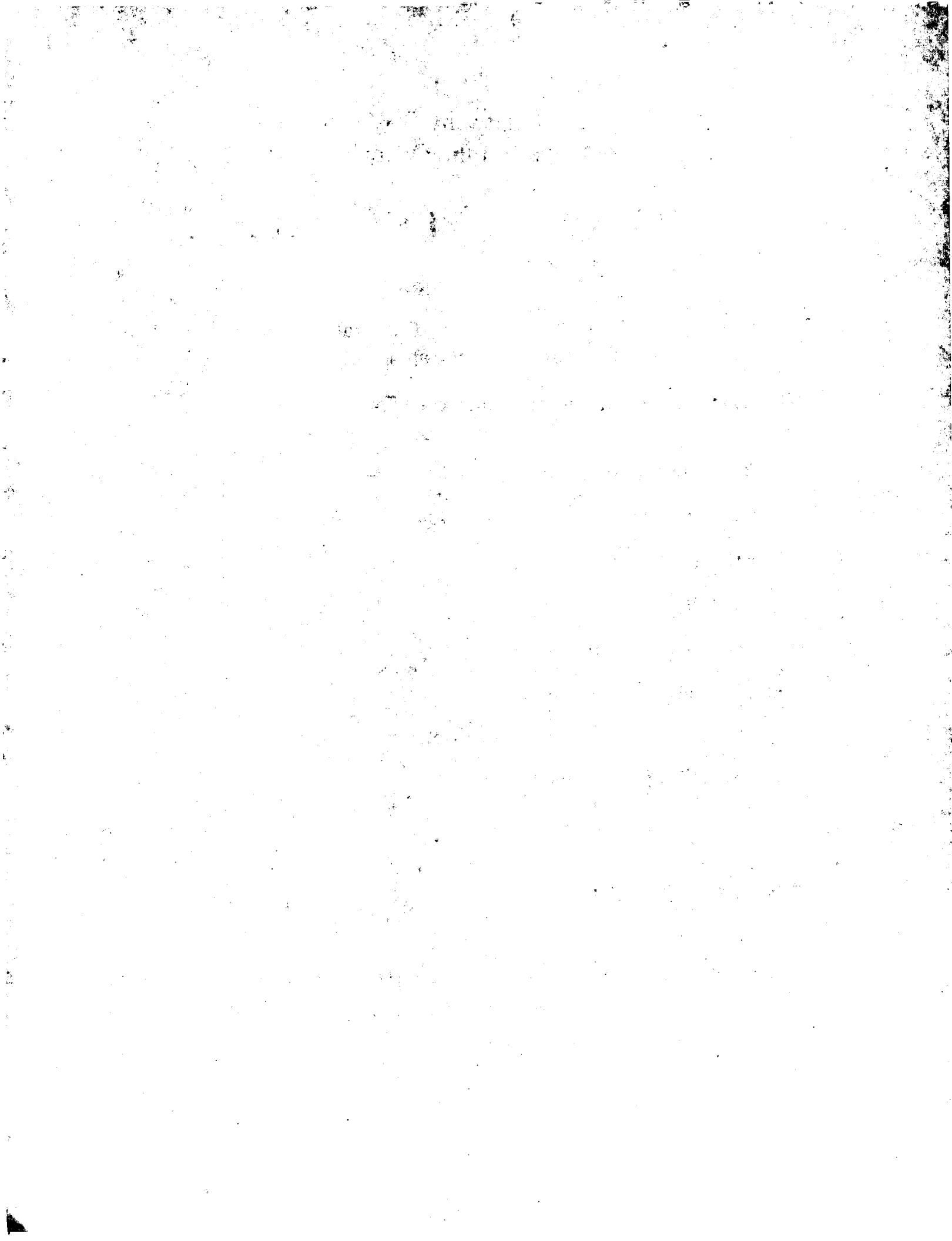
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01024205  
PUBLICATION DATE : 26-01-89

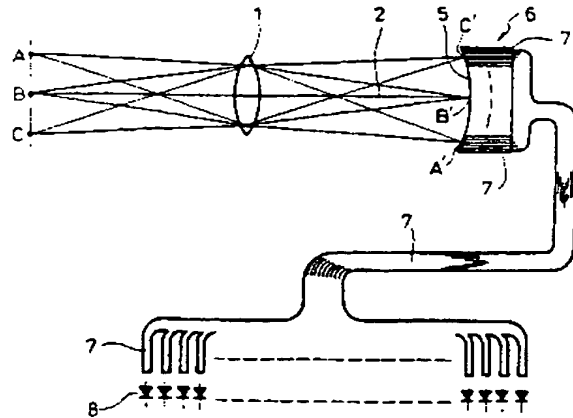
APPLICATION DATE : 21-07-87  
APPLICATION NUMBER : 62181561

APPLICANT : OMUNIPATSUKU:KK;

INVENTOR : MORITA MASARU;

INT.CL. : G02B 6/06

TITLE : IMAGING METHOD FOR OPTICAL  
SYSTEM BY OPTICAL FIBER



**ABSTRACT :** PURPOSE: To decrease the influence of the aberrations possessed by an optical system and to increase the degree of freedom in accuracy, etc., by integrally solidifying the ends on one side of plural optical fibers with a resin, etc., working the same to curve the ends in such a manner as to coincide with a curved imaging plane, corresponding the ends on the other side of the respective optical fibers to photodetecting elements and converting light to electric signals.

**CONSTITUTION:** An optical fiber photodetecting body 6 is constituted by regularly arraying the ends on one side of the many optical fibers 7 so as to parallel with the optical axis 2 of a lens 1 and integrally solidifying the ends in this state by integral molding using the resin or by an adhesive agent, etc. The photodetecting surface can, therefore, be easily formed by machining, etc., to an arbitrary curved surface 5. The respective other ends of the optical fibers 7 are so constituted as to correspond to the photodetecting elements 8 such as photodiode arrays or PSDs (semiconductor position detectors) so that the light rays from the optical fibers 7 are converted to the electrical signals. The light rays of the respective parts are thereby taken out in the state of having no curved face aberrations of the lens 1 and the good images are obtd. The latitude of the detection accuracy is thus easily and arbitrarily expanded.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報(A) 昭64-24205

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和64年(1989)1月26日  
G 02 B 6/06 B-6952-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバーによる光学系の結像方法

⑮ 特 願 昭62-181561

⑯ 出 願 昭62(1987)7月21日

⑰ 発 明 者 川 辺 守 彦 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式  
会社東京第二工場内  
⑱ 発 明 者 小 川 俊 昭 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式  
会社東京第二工場内  
⑲ 発 明 者 森 田 勝 東京都小平市美園町2-10-17 蛭間コーポ101  
⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
会社  
㉑ 出 願 人 株式会社 オムニバツ 東京都立川市高松町1丁目100番地  
ク  
㉒ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバーによる光学系の結像方法

2. 特許請求の範囲

1) 複数の光ファイバーの一端を平行な状態で樹脂等により一体に固定した後、その端面をレンズによる結像曲面に合わせて曲面加工し、且つ前記各光ファイバーの一端から取入れた光を他端に配した受光素子を介して電気信号に変換することを特徴とする光ファイバーによる光学系の結像方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光ファイバーによる光学系の結像方法に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、物の形状等を電気的に検出して種々の制御を行わせるためのイメージセンサーが種々提案されている。

LD (レーザダイオード)、LED (発光グ

イオード) 等の単色光源を対象とした結像系では、単純化のために単レンズか、簡単な組レンズを用いている。

第2図はその一例を示すもので、球面の一部を形成するレンズ1を挟むように検出点A、B、Cの反対側に、レンズ1の光軸2と直角な面上に多数の受光素子3を並べて配置し、該各受光素子3からの検知信号を信号線4により電気的に導出して像の検出を行うようにしている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記したような単レンズを用いた場合、検出点A、B、Cは曲面S上に結像A'、B'、C'されることになる。

しかし、前記従来の結像方式は、結像部に受光素子3を並設する方式であるために、各受光素子3を曲面に沿って並べることが實際上非常に困難であり、そのために従来は結像面を光軸2と直角な平面と見なして平面上に並べるようにしており、従って、上記従来方式においては周方向に向うに従って湾曲収差が大きくなり、

特に広い視野を検出する場合には検出像が大きく湾曲してしまう問題を有していた。

又、前記したように結像面に受光素子3を並設する方式においては、受光素子3の寸法から、並設できる間隔、数に限りがあり、余り高精度の検出画像を要求することはできなかった。

本発明は、上記従来の問題点に着目してなしたもので、光学系の持つ収差の影響の軽減と精度等の自由度の増大を図ることを目的としている。

#### 【問題点を解決するための手段】

本発明は、上記技術的課題を解決しようとしたもので、複数の光ファイバーの一端を平行な状態で樹脂等により一体に固定した後、その端面をレンズによる結像曲面に合わせて曲面加工し、且つ前記各光ファイバーの一端から取入れた光を他端に配した受光素子を介して電気信号に変換することを特徴とする光ファイバーによる光学系の結像方法、に係るものである。

#### 【作 用】

形又は接着剤等により一体に固めた構成としており、従って、受光面を後で機械加工等により任意の曲面5に形成することが容易に可能となる。

又、前記各光ファイバー7の夫々の他端は、フォトダイオード列、PSD（半導体位置検出器）等の受光素子8に対向するように構成され、各光ファイバー7からの光が電気的信号に変換されるようになっている。

上記において、レンズ1の結像部に、レンズ1の結像曲面と一致する曲面5を有した光ファイバー受光体6を設けて各部の光を光ファイバー7を介して取り出し、更に各光ファイバー7の光を受光素子8を介して電気信号に変換させるようにしているので、レンズ1の曲面収差が無い状態で各部の光を取出して湾曲のない良好な像を得ることができる。

更に、前記光ファイバー受光体6が光ファイバー7の一端を一体に固定した後機械加工等で曲面5を形成するようにしているので、レン

ズ1の結像曲面に一致させた正確な曲面5を容易に得ることができ、更に光ファイバー7の太さを選定することにより検出精度の幅を容易且つ任意に拡大することができる。

#### 【実 施 例】

以下本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明の方法を実施した構成の一例を示すもので、レンズ1を挟んで検出点A、B、Cの反対側に、前記第2図の結像曲面Sと一致する曲面5を有した光ファイバー受光体6を設ける。

光ファイバー受光体6は、多数の光ファイバー7の一端をレンズ1の光軸2と平行になるように規則的に並べた状態で、樹脂による一体成

品としたもので、樹脂による一体成

品としたもので、樹脂による一体成

品としたもので、樹脂による一体成

#### 【発明の効果】

上記したように、本発明の光ファイバーによる光学系の結像方法によれば、複数の光ファイバーの一端を樹脂等にて一体に固め、その端面をレンズによる結像曲面に一致させて曲面加工するので、正確な結像曲面を容易に得ることが

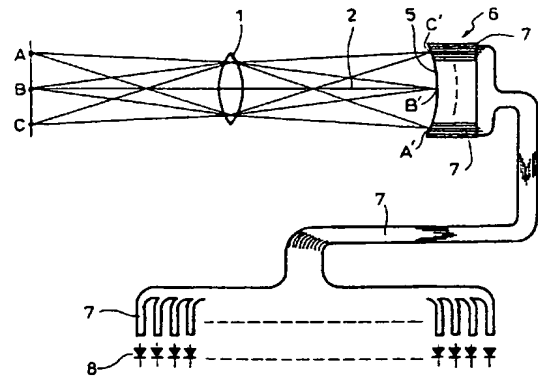
でき、よって湾曲収差をなくして正確な像の検出が可能となり、且つ光ファイバーの太さの選定によって検出精度幅を容易に拡大することができ、更に各光ファイバーの他端を受光素子に対応させて光を電気信号に変換するので、受光素子の配置上等の制約を何等受けることがない、等の種々の優れた効果を奏し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を実施する構成の一例を示す説明図、第2図は従来の結像方式の一例を示す説明図である。

1 はレンズ、5 は曲面、6 は光ファイバー受光体、7 は光ファイバー、8 は受光素子を示す。

第1図



第2図

